

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
B29C 51/10

(45) 공고일자 2003년07월12일  
(11) 등록번호 10-0391463  
(24) 등록일자 2003년07월02일

(21) 출원번호 10-2001-0022438  
(22) 출원일자 2001년04월25일

(65) 공개번호 특2002-0082710  
(43) 공개일자 2002년10월31일

(73) 특허권자 현대자동차주식회사  
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 한병문  
전라북도전주시덕진구호성동1가826번지동아아파트105동505호

(74) 대리인 송만호  
유미특허법인

심사관 : 정진성

(54) 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정

요약

본 발명은 진공성형에 소요되는 수지의 양을 절감하고 진공성형 공정을 간소화하여 제작기간을 단축시킬 수 있는 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정에 관한 것이다. 본 발명은 진공성형 공정에 있어서, N/C 데이터 작업을 통해 스키토폴을 N/C 머신으로 형상하여 가형상 작업을 하는 공정과, 가형상 작업이 완료된 스키토폴 위에 수지를 소정의 두께로 적층되도록 도포하는 공정과, 도포된 수지가 경화된 후 수지를 미리 프로그램된 제품의 형상대로 N/C 머신을 사용하여 스킨면을 가공하는 공정과, N/C 머신에 의한 스킨면 가공이 완료된 상태에서 섬유강화 플라스틱(FRP)을 소정의 두께로 적층하는 공정과, 상기 섬유강화 플라스틱이 적층된 금형에 진공 흡입을 위한 다수개의 홀(Hole)을 형성하는 공정을 포함하여 이루어진다.

대표도

도 3

색인어

섬유강화 플라스틱, 진공, 성형

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 진공성형 공정의 순서를 도시한 도면.  
도 2는 종래 기술에 따른 마스터 모델의 형상을 도시한 도면.  
도 3은 본 발명의 실시예에 따른 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정의 순서를 도시한 도면.  
도 4는 본 발명의 실시예에 따른 마스터 모델의 형상을 도시한 도면.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진공성형 공정에 관한 것으로서, 특히 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정에 관한 것이다.

도 1은 종래 기술에 따른 진공성형 공정의 순서를 도시한 도면이며, 도 2는 종래 기술에 따른 마스터 모델(10)의 형상을 도시한 도면이다.

통상적으로, 진공성형은 금형에 가공된 조그마한 구멍 혹은 가느다란 홈을 통하여 시트(Sheet)와 금형(Mold)면에 둘러싸인 공간을 진공으로 하고, 시트를 금형에 흡착시켜서 성형하는 방법이다. 진공성형의 공정순서는 먼저 원하는 제품에 맞게 제작된 금형을 준비(Setting)하고, N/C(Numerical Control; 수치제어) 가공을 위한 프로그램을 입력하여 수지를 고정된 후 가열 및 성형을 거쳐 냉각한 후 탈형하는 과정을 거치게 된다.

도 1과 도 2를 참조하여 종래 기술에 따른 진공성형 공정의 순서를 설명한다. 먼저 마스터 모델(10)의 제작과정은 N/C 데이터 작업을 통해 합판을 사용하여 일정 간격으로 제품 단면형상으로 제작하고, 서로 접합하여 베이스(Base)(12)를 제작한다(①, ②공정). 이어서, 베이스(12)의 외곽을 합판으로 감싸도록 풀대작업을 하여 골조를 형성하는 가형상(14) 작업을 한다(③공정). 그리고 가형상(14) 작업이 완료된 골조 위에 믹싱된 수지(Resin)(16)를 소정의 두께(30-50mm)로 적층되도록 도포하여 경화시킨다(④공정). 그 다음 경화된 수지(16)를 미리 프로그램된 제품의 형상대로 N/C 머신을 사용하여 스킨면을 가공한다(⑤공정). N/C 머신에 의한 스킨면의 가공이 끝난 후에는 사상(寫像)작업을 하고, 페인팅 작업을 한다(⑥, ⑦공정). 이와 같은 공정이 끝난 후에 홀(Hole)(18) 작업을 하여 마스터 모델(10)의 제작 과정을 마친다(⑧공정).

이와 같은 상태에서 열가소성 수지(16)에 의해 만들어진 시트(Sheet)를 적당한 가열 장치에 의해 가열 연화시킨 뒤 미리 진공 흡입을 위한 작은 홀(Hole)(18)을 다수 뚫은 금형의 상부에 고정한다.

이어서, 시트와 금형 사이를 공기가 새지 않도록 밀폐한 뒤 진공 구멍(20)을 통해 베이스(12) 내부의 공기를 급속히 외부로 배출시켜 진공성형한다. 그리고, 냉각후 마무리 가공을 해서 제품으로 생산한다.

위와 같은 방법을 사용할 때 종래 기술에 따른 진공성형 공정은 고가인 수지의 사용량이 많아 제작비용의 부담을 증가시켰으며, 금형 제작기간이 많이 걸려 전체적인 작업공정이 기간이 길어지는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 진공성형에 소요되는 수지의 양을 절감하고 진공성형 공정을 간소화하여 제작기간을 단축시킬 수 있는 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정을 제공하는데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 진공성형 공정에 있어서, N/C 데이터 작업을 통해 스티로폴을 N/C 머신으로 형삭하여 가형상 작업을 하는 공정과, 가형상 작업이 완료된 스티로폴 위에 수지를 소정의 두께로 적층되도록 도포하는 공정과, 도포된 수지가 경화된 후 수지를 미리 프로그램된 제품의 형상대로 N/C 머신을 사용하여 스킨면을 가공하는 공정과, N/C 머신에 의한 스킨면 가공이 완료된 상태에서 섬유강화 플라스틱(FRP)을 소정의 두께로 적층하는 공정과, 상기 섬유강화 플라스틱이 적층된 금형에 진공 흡입을 위한 다수개의 홀(Hole)을 형성하는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명 및 첨부 도면과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있으나, 이들 특정 상세들은 본 발명의 설명을 위해 예시한 것으로 본 발명이 그들에 한정됨을 의미하는 것은 아니다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정의 순서를 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 마스터 모델의 형상을 도시한 도면이다.

도 3과 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 진공성형 공정의 순서를 설명한다. 먼저 마스터 모델의 제작과정은 N/C 데이터 작업을 통해 스티로폴(30)을 N/C 머신으로 형삭하여 가형상 작업을 한다(①, ②공정). 가형상 작업이 완료된 스티로폴(30) 위에 수지(32)를 소정의 두께(5mm)로 적층되도록 도포한다(③공정). 이어서 도포된 수지(32)가 경화된 후 수지(32)를 프로그램된 제품의 형상대로 N/C 머신을 사용하여 스킨면을 가공한다(④공정). N/C 머신에 의한 스킨면의 가공이 끝난 후에는 섬유강화 플라스틱(Fiber Reinforced Plastic)(34)을 소정의 두께(5mm)로 적층한다(⑤공정). 이와 같은 공정이 끝난 후에 홀(Hole)(36) 작업을 하여 마스터 모델의 제작과정을 마친다(⑥공정).

이와 같은 상태에서 열가소성 수지(32)에 의해 만들어진 시트(Sheet)를 적당한 가열 장치에 의해 가열 연화시킨 뒤 미리 진공 흡입을 위한 작은 홀(Hole)(36)을 다수 뚫은 금형의 상부에 고정한다.

이어서, 시트와 금형 사이를 공기가 새지 않도록 밀폐한 뒤 진공 구멍을 통해 내부의 공기를 급속히 외부로 배출시켜

진공성형한다. 그리고, 냉각후 마무리 가공을 해서 제품으로 생산한다.

상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 진공성형 공정은 N/C 머신에 의해 성형된 스티로폴(30) 위에 수지(32)가 적층됨으로써 수지(32)의 도포량이 적고 균일한 작업이 가능할 뿐만 아니라 경화시간을 단축시킬 수 있다. 또한 N/C 머신에 의해 성형되는 수지(32)의 양이 적어 전체적인 진공성형 공정의 작업시간을 줄일 수 있다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정은 스티로폴을 이용하여 수지를 절감하고 공정 간소화로 제작기간이 단축되며 종래 기술에 비해 우수한 제품을 대량으로 생산할 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

진공성형 공정에 있어서,

N/C 데이터 작업을 통해 스티로폴을 N/C 머신으로 형상하여 가형상 작업을 하는 공정과,

가형상 작업이 완료된 스티로폴 위에 수지를 소정의 두께로 적층되도록 도포하는 공정과,

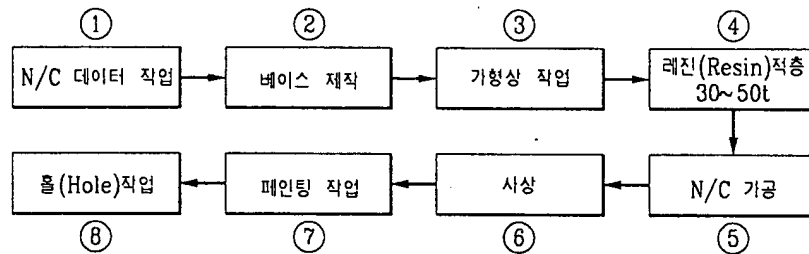
도포된 수지가 경화된 후 수지를 미리 프로그램된 제품의 형상대로 N/C 머신을 사용하여 스킨면을 가공하는 공정과,

N/C 머신에 의한 스킨면 가공이 완료된 상태에서 섬유강화 플라스틱(FRP)을 소정의 두께로 적층하는 공정과,

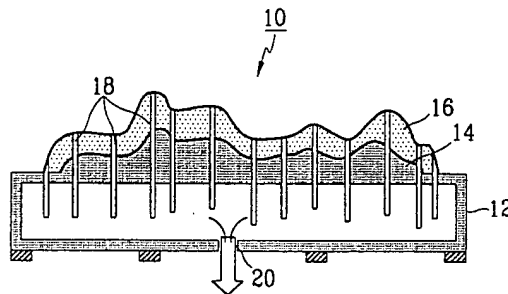
상기 섬유강화 플라스틱이 적층된 금형에 진공 흡입을 위한 다수개의 홀(Hole)을 형성하는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 섬유강화 플라스틱을 이용한 진공성형 공정.

#### 도면

도면1.



도면2



도면3

